

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-064195

(43)Date of publication of application : 01.06.1981

(51)Int.Cl.

F04D 19/04  
H01J 37/18

(21)Application number : 54-137946

(71)Applicant : JEOL LTD

(22)Date of filing : 25.10.1979

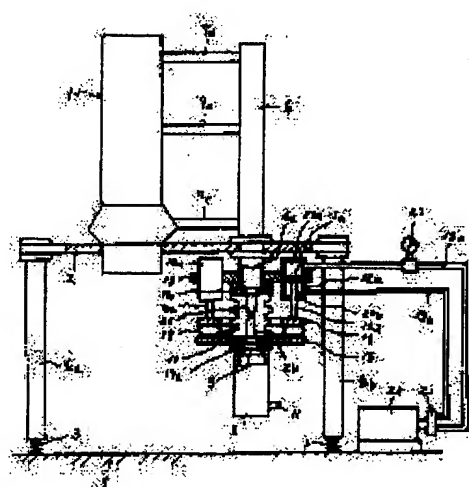
(72)Inventor : KITAJIMA HIROYUKI

## (54) EXHAUST SYSTEM IN ELECTRON MICROSCOPE OR THE LIKE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent resolution of an electron microscope from degradation by a mechanism for cancelling back pressure received by a molecular pump through an annular closed type air spring to damp vibration of the molecular pump by a bellows or closed type spring.

**CONSTITUTION:** When a pressure plate 15 is pressed downward by compressed air introduced under a predetermined pressure from a compressor 22 in the upper chamber 20a side of three cylinders 12a fixed to a main exhaust pipe 6 through a mounting plate 13, the interior of a bodytube 1 of a transmission type electron microscope is evacuated. Thus, since back pressure received by a molecular pump 8 through an annular closed type air spring 18 is structurally cancelled, the back pressure can be cancelled by the evacuation of the bodytube 1. Also, since vibration of the molecular pump 8 can be damped by a bellows 10 and closed type air spring 18, resolution of the electron microscope can be prevented from degradation.





⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—64195

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 04 D 19/04  
H 01 J 37/18

識別記号

庁内整理番号  
7718—3H  
7227—5C

⑯ 公開 昭和56年(1981)6月1日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 3 頁)

⑰ 電子顕微鏡等における排気系

昭島市中神町1418番地日本電子株式会社内

⑱ 特 願 昭54—137946

⑲ 出 願 人 日本電子株式会社

⑳ 出 願 昭54(1979)10月25日

昭島市中神町1418番地

㉑ 発 明 者 北島汪行

明 細 書

発 明 の 名 称

電子顕微鏡等における排気系

特許請求の範囲

鏡体と、該鏡体内に接続された排気管と、これら鏡体及び排気管を保持するための架設機構を介して床上に設置された架台とを備え、前記排気管に連通される分子ポンプをベローズを介して実質的に架台に対して吊り下げるように取付け、前記鏡体内を真空にすることにより受ける分子ポンプの背圧を打消す方向にこの分子ポンプに密閉型空気バネを介して押圧力を与えるように構成した事の特徴とする電子顕微鏡等における排気系。

発明の詳細な説明

本発明は電子顕微鏡等において、ターボ分子ポンプを使用した排気系に関する。

電子顕微鏡等において試料の汚染等を少なくするためには鏡体内をクリーンバキューム(オイルフリー)にすることが必要である。そのためには従来一般に使用されている油拡散ポンプに代えて、

ターボ分子ポンプ(以下単に分子ポンプと称す)を使用することが考えられる。

しかし乍ら斯かる分子ポンプにおいては原理的に高速回転機構が必要のため、該回転機構から発生する振動によつて電子顕微鏡の分解能が低下する虞れがあり、振動に対する十分な対策が必要となる。そのために分子ポンプを床に堅牢に固定することが考えられる。この方法によれば、分子ポンプを鏡体の直下に設置できる利点があるが、基礎工事が必要となり、又鏡体の設置場所を変更するたびに基礎工事を行なわなければならず、取扱いが非常に厄介となり、しかもコストアップする欠点を有している。又この欠点を防止するため分子ポンプを鏡体から離した位置に設置する方法も考えられるが、必然的に長い排気管を使用しなければならないため、排気抵抗が大きくなり、排気時間が長くなる欠点を有している。

本発明は斯様な不都合を解決するために、分子ポンプを架台に固定された主排気管にベローズを介して吊り下げるように支持したものである。こ

の場合、鏡体内を排気（真空）せしめた際背圧により分子ポンプが上方に引張られてベローズが圧縮され、実質的に分子ポンプを排気管に直接固定したことと同じ結果となり、分子ポンプの振動が鏡体に伝達される可能性がある。

そこで本発明は新規なポンプ背圧によるベローズの圧縮を防止し、もつて分子ポンプの振動が鏡体に伝達されるのを防止することを目的とするもので、以下図面に基づき詳説する。

第1図は本発明の一実施例を示す断面図であり、1は透過電子顕微鏡の鏡体である。該鏡体1は架台2に取付けられている。該架台2は除塵装置3を備えた4本の支柱4a乃至4d（4a及び4dは図示せず）によつて床5上に設置されている。6は前記鏡体1の後方にかかれ、且つ該鏡体の各室に副排気管7a、7b、7cを介して連通された主排気管で、該主排気管6は前記架台2に取付けられており、又該主排気管の下端6aは架台2の下面から突出している。8は分子ポンプで該分子ポンプはその吸入口9側が例えばステンレス製

(3)

ている。該受板16は前記ベローズ10のフランジ17a部分に固定されている。更に該押板15と受板16との間には内圧が例えば $1 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ に保たれた環状の密閉型空気パネ18が介在されている。

19a及び19bは前記シリンダー12a内のピストン15aによつて仕切られる上室20a及び20bに夫々接続されたパイプで、該両パイプの他端は切換弁21を介してコンプレッサー22に接続されている。従つて切換弁21を任意に切換えることによりシリンダー12a内の上室20a或いは下室20b内に圧搾空気を導入させることができる。23はパイプ19aに取付けた圧力調整弁である。尚図示はしないが他の2つのシリンダー12bも12aと同様にコンプレッサー22に接続されたパイプが設けられている。

新規な装置において、3個のシリンダー12aの上室20a側にコンプレッサー22より圧搾空気を所定圧導入してかくことにより押板15を下方に押圧しておけば、鏡体1内が排気されるこ

(5)

のベローズ10を介して前記主排気管6の下端6aに接続されている。この場合分子ポンプ8の下端は床5から浮かされているつまり、分子ポンプはベローズ10を介して主排気管6に吊り下げるようにして支持されている。又該分子ポンプ8の排出口11は図示しないがパイプを介して油回転ポンプに接続されている。

12a、12b及び12c（12cは図示せず）は取付板13を介して前記主排気管6（架台2でもよい）に固定されたシリンダーで、これらのシリンダーは主排気管6を中心にして等間隔に且つこの主排気管6と平行に配置されており、該各シリンダー内には移動棒14a、14b、14cを備えたピストン15a、15b、15c（14c、15b及び15cは図示せず）が移動可能に挿入されている。前記各移動棒14a……は各々のシリンダー側壁を貫通し、その先端には押板15が取付けられている。該押板15は環状に形成されて前記ベローズ10の外周にかかれており、又該押板の下方には受板16が対向するようにおかれ

(4)

とによる分子ポンプ8が受ける背圧を打消すことができるため、ベローズ10は圧縮されることなく略自由長の状態で使用することができる。

ここで図中24及び25は鏡体1内がリークされて分子ポンプ8への背圧が解除されたとき、押板15の押圧力により下方に移動してベローズ10が伸びるのを防止するための針金で、一方の針金24はU字状に折り曲げた状態でベローズのフランジ17a部に固定され、他方の針金25は一方の針金24と本装置のベローズのフランジ17b部に固定されている。該針金25の針金は分子ポンプ8が受ける背圧と押板15の押圧力とがつり合っているときには図示の如き互いに離れており、又分子ポンプの受ける背圧がなくなつたとき両者が嵌止するように構成してある。

以上の如く本発明は環状の密閉型空気パネを介して分子ポンプが受ける背圧を打消す構造となしであるため、分子ポンプの振動はベローズや密閉型空気パネで減衰させることができるので分解能の低下を防止することができる。又第2図に示すように密閉型空気パネ18の押板15及び受板16との接触面の全面或いは一部に多数の突出部26……

(6)

及び27...を設けること<sup>に</sup>よりダンピング効果<sup>が</sup>増し、より一層減衰作用を持<sup>た</sup>せることができ、<sup>2</sup>字加入  
実用性大なる効果を有する。

尚前述の実施例では分子ポンプが受ける背圧を打消す押圧力を発生する手段としてエア—シリンドラ機構を用いたが、他のネジ機構等の如き既知の手段を用いてもよい。

又透過型電子顕微鏡に実施した場合について述べたが、走査型電子顕微鏡等にも同様に実施することができる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す構成略図、第2図は本発明の他の実施例を示す断面図である。

1 鏡体、2 架台、3 除振装置、4 a 及び 4 b : 支柱、5 床、6 主排気管、8 分子ポンプ、10 : ペローズ、12 a 及び 12 b : シリンダ、13 : 取付板、14 a 及び 14 b : 移動棒、15 : 押板、16 : 受板、17 a 及び 17 b : フランジ、18 : 密閉型空気ベネ、19 a 及び 19 b : ベイプ、21 : 切換弁、22 : コンプレッサー、24

特許出願人

日本電子株式会社

代表者 加 藤 忠 雄

(7)

(8)

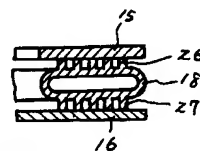
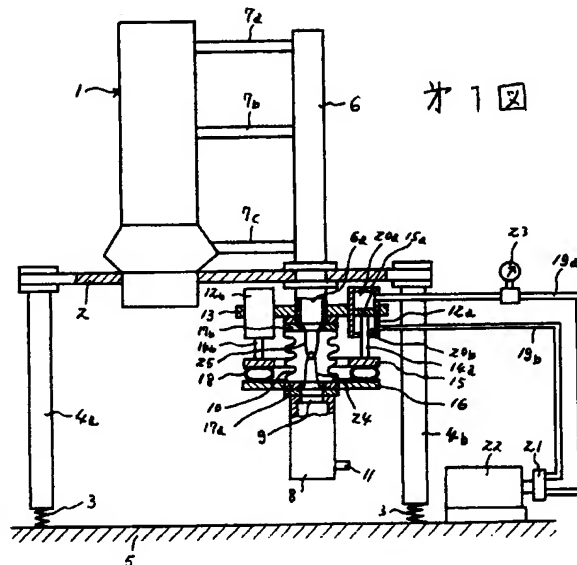


図2

